

DINÂMICA DAS SEMENTES DE *ROTTBOELIA EXALTATA*, *RICINUS COMMUNIS* E *LUFFA AEGYPTIACA* EM SUPERAR AS PROFUNDIDADES DE SEMEADURA E A PALHA DE CANA-DE-AÇÚCAR EM DIFERENTES CONDIÇÕES CLIMÁTICAS

JOSIANE **MASSON**¹; CARLOS A. M. **AZANIA**²; CASSIA M. **LORENZATO**³; FABRICIO S. **ZERA**⁴; RICARDO O. **SOARES**⁵; ANDRÉA A. P. M. **AZANIA**⁶

Nº 10118

RESUMO

O objetivo do trabalho foi estudar a capacidade das sementes de *Rottboelia exaltata*, *Ricinus communis* e *Luffa aegyptiaca* em superar diferentes profundidades de semeadura em solos cobertos com palha oriunda da colheita da cana-de-açúcar no período de primavera e verão. Os experimentos foram desenvolvidos em Ribeirão Preto, em delineamento inteiramente casualizados com 12 tratamentos e cinco repetições, em esquema fatorial. O primeiro estudo foi realizado entre os meses de outubro e novembro/2009 (primavera) e o segundo de fevereiro e março/2010 (verão). Para cada experimento, o primeiro fator foi constituído pelas espécies *Rottboelia exaltata*, *Ricinus communis* e *Luffa aegyptiaca*; o segundo pelas profundidades de semeadura (0,5; 2,0; 4,0 e 6,0 cm). As parcelas foram constituídas por recipientes de plástico (3L), preenchidos com terra de barranco. Nos tratamentos envolvendo *R. exaltata* foram semeadas 50 sementes, naqueles com *R. communis* e *L. aegyptiaca* 25 sementes, obedecendo-se as profundidades almejadas; no término da semeadura acrescentou-se o equivalente a 16 t ha⁻¹ de palha de cana-de-açúcar sobre o solo. Aos 30 dias após a semeadura (DAS) avaliou-se o número de plantas, a altura e a massa seca da parte aérea. As variáveis avaliadas foram submetidas à análise de variância pelo teste F e, posteriormente, as médias foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. As espécies de *Rottboelia exaltata*, *Ricinus communis* e *Luffa aegyptiaca* superaram até 2 cm de solo e 7 cm de palha (16 t ha⁻¹) expondo as plântulas à superfície e com seu posterior desenvolvimento, principalmente quando semeadas no verão.

¹ Bolsista CNPq: Graduação em Engenharia Agrônômica, CUML, Ribeirão Preto-SP, *josimasson@hotmail.com

² Orientador: Pesquisador Dr. IAC/Centro de Cana, Ribeirão Preto-SP.

³ Bolsista iniciação científica Fundag/IAC, aluna do CUML, Ribeirão Preto-SP.

⁴ Mestrando em Tecnologia da Produção Agrícola/IAC

⁵ Bolsista CNPq: Graduação em Engenharia Agrônômica, CUML, Ribeirão Preto-SP.

⁶ Bolsista Fundag: PqC Dr^a Voluntária IAC/Centro de Cana, Ribeirão Preto-SP.

ABSTRACT

The aim this research was to study the *Rottboelia exaltata*, *Ricinus communis* and *Luffa aegyptiaca* seeds ability in overcoming different sowing depths in soil covered by straw from sugarcane harvest during the spring and summer. The experiments were conducted in Ribeirão Preto, in a completely randomized design with 12 treatments and five replications in a factorial scheme with 2 factors, the first consisting by weed species (*R. exaltata*, *R. communis* and *L. aegyptiaca*) and second by sowing depths (0.5, 2.0, 4.0 and 6.0 cm). The first study was conducted in october and november/2009 (spring) and the second between february and march/2010 (summer). To each experiment the plots were plastic containers (3L), filled with soil. The water supply was carried naturally by rain, but when necessary was used the water supply at 60% of soil saturation. Were evaluated at the 30 days after sowing (DAS) the seedlings number, the height and plant dry weight. The variables were subjected to analysis of variance by F test and then the means were compared by Tukey test at 5% probability. The *Rottboelia exaltata*, *Ricinus communis* and *Luffa aegyptiaca* species exceeded soil 2cm more straw 7 cm (16 t ha^{-1}), exposing the seedlings to the surface and with the consequent development, mainly when sowed during the summer.

INTRODUÇÃO

O setor canavieiro passa atualmente por um processo de crescimento impulsionado, principalmente, pelo aumento na demanda de etanol, especialmente no mercado interno devido ao avanço da tecnologia bicombustível nos veículos. No mercado externo, o elevado custo de exploração do petróleo associado às questões ambientais impulsiona a utilização do etanol, especialmente em mistura à gasolina (NÓBREGA et al 2006).

No campo, a diversidade de plantas daninhas encontradas nas áreas de cana-de-açúcar, constitui um problema, que se não manejado adequadamente pode resultar, segundo KUVA et al. (2001) em perdas de até 82% na produtividade. Nas áreas de cana colhida sem a prévia queima do canavial é comum encontrar entre 10 a 20 t ha⁻¹ de resíduos de palha sobre o solo, que cria um ambiente favorável ao desenvolvimento de algumas espécies e desfavorável a outras. A camada de palha formada, segundo CHANDLER et al., (1977) interfere na quantidade e qualidade de luz, na umidade e temperatura do solo, podendo favorecer ou desfavorecer o desenvolvimento das espécies daninhas. Nesse sentido o objetivo do trabalho foi estudar a capacidade das sementes de

Rottboelia exaltata, *Ricinus communis* e *Luffa aegyptiaca* em superar diferentes profundidades de camada de solo coberta pela palha oriunda da colheita da cana-de-açúcar.

MATERIAL E MÉTODOS

Os experimentos foram realizados no Centro de Cana do Instituto Agronômico, município de Ribeirão Preto, SP. O primeiro experimento foi instalado no período de outubro e novembro de 2009 (primavera) e o segundo nos meses de fevereiro e março de 2010 (verão). As espécies estudadas foram *Rottboelia exaltata*, *Ricinus communis* e *Luffa aegyptiaca*. Para cada experimento o delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizados (DIC) com 12 tratamentos e cinco repetições, em esquema fatorial com 2 fatores, sendo o primeiro constituído por três espécies de plantas daninhas (*Rottboelia exaltata*, *Ricinus communis* e *Luffa aegyptiaca*) e o segundo por quatro faixas de profundidade de semeadura das sementes (0,5; 2,0; 4,0 e 6,0 cm). As parcelas foram constituídas por recipientes de plástico com volume correspondente a 3L. As sementes foram semeadas em número de 50 para *R. exaltata*, devido à semente ser menor e 25 sementes para *R. communis* e *L. aegyptiaca*, por serem maiores. Os recipientes foram preenchidos com terra de barranco de modo a simular as faixas de profundidade de semeadura, finalizando com o acréscimo de palha de cana-de-açúcar correspondente a 16 t ha⁻¹ e mantidos em bancadas expostas às condições naturais do clima.

A escolha da densidade da palha justifica-se pelos resultados obtidos por AZANIA et al. (2002), que observaram espécies de plantas daninhas ultrapassarem camada de palha de até 20 t ha⁻¹ e emergirem suas partes aéreas. Esse fato associado ao surgimento dessas espécies em área de cana colhida sem a prévia queima do canavial levou à padronização todas as parcelas com a presença da palha a 16 t ha⁻¹.

Avaliou-se aos 30 dias após a semeadura (DAS) o número, a altura e massa seca da parte aérea das plantas. As variáveis avaliadas foram submetidas à análise de variância pelo teste F e, posteriormente, as médias foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No período experimental verificou-se 25,1 e 25,5°C para temperatura média do ar, 27,6 e 27,5°C para temperatura máxima, 21,2 e 23,2°C para temperatura mínima e 306,5

e 293,8mm de chuvas (CIIAGRO, 2010), respectivamente, para o período outubro/novembro (primavera) e fevereiro/março (verão).

No experimento de primavera pode-se aferir que o estudo ficou exposto as oscilações maiores de temperatura (6,4 °C) ao considerar a temperatura mínima e máxima e maior quantidade de horas de luz ao considerar o solstício de verão. Nessa ocasião, aferiu-se menor número de plantas e menor desenvolvimento (altura e massa seca) das plantas (Tabela 1). O segundo experimento, final do verão, observou-se oscilações de 4,3°C entre a temperatura mínima e máxima e menor quantidade de horas de luz ao considerar o solstício de inverno. Nesse período observou-se maior número de plantas emergidas e seu melhor desenvolvimento, também observado pela altura e acúmulo de massa seca (Tabela 1).

TABELA 1. Número de plantas, Altura (cm), massa seca (g) e comprimento da raiz das plantas de *R. exaltata*, *R. communis* e *L. aegyptiaca* aos 30 dias após semeadura. Ribeirão Preto, 2010.

	Causas de variação	Número de Plantas		Altura (cm)		Massa seca (g) Parte aérea	
		orig.	transf.	orig.	transf.	orig.	transf.
Out. a Nov. / 2009 (Primavera)	A - Espécie						
	<i>Rottboelia exaltata</i>	3,05	1,85 a	3,15	1,79 a	0,85	1,04 a
	<i>Ricinus communis</i>	3,55	1,89 a	4,32	2,12 a	0,52	1,22 a
	<i>Luffa aegyptiaca</i>	3,05	1,84 a	4,75	2,26 a	0,58	1,22 a
	B – Profundidades (cm)						
	0,5	6,67	2,58 a	4,34	2,02 a	0,80	1,30 a
	2,0	3,60	2,01 ab	4,98	2,28 a	0,48	1,20 ab
	4,0	2,00	1,62 bc	4,83	2,31 a	0,22	1,10 bc
	6,0	0,60	1,23 c	2,15	1,60 a	0,13	1,03 c
	F (A)		0,25 ^{NS}		1,48 ^{NS}		7,14**
	F (B)		8,78 **		2,07 ^{NS}		6,97**
	F (AxB)		1,12 ^{NS}		1,15 ^{NS}		1,55 ^{NS}
	CV (%)		40,54		43,34		15,00
Fev. a Mar. / 2010 (Verão)	A - Espécie						
	<i>Rottboelia exaltata</i>	4,15	1,91 b	5,11	2,17 b	0,13	1,06 c
	<i>Ricinus communis</i>	7,75	2,70 a	9,24	2,98 a	1,26	1,46 a
	<i>Luffa aegyptiaca</i>	4,00	2,01 b	5,34	2,26 b	0,79	1,30 b
	B – Profundidades (cm)						
	0,5	9,73	3,20 a	9,56	3,21 a	1,31	1,49 a
	2,0	9,40	3,00 a	10,54	3,27 a	1,24	1,45 a
	4,0	1,80	1,53 b	4,89	2,11 b	0,33	1,14 b
	6,0	0,27	1,09 b	1,26	1,30 c	0,03	1,01 b
	F (A)		6,96 **		6,08 **		32,30 **
	F (B)		31,33 **		20,74 **		32,33 **
	F (AxB)		1,01 ^{NS}		1,89 ^{NS}		5,69 **
	CV (%)		32,97		32,60		12,50

DAS (dias após semeadura); orig.= dados originais; transf.=dados transformados em raiz (x+1). ** significativo a 1% de probabilidade; NS (não significativo).

Entretanto, as principais diferenças foram observadas entre as sementes posicionadas até 2 cm de profundidade, em ambos os experimentos verificou-se que o maior número de plantas foi encontrado na camada mais superficial do solo e que o aumento da profundidade propiciou redução neste valor. Observou-se na literatura que as plantas daninhas têm respostas diferentes quando expostas à profundidades. SILVA et al. (2009) estudando capim-camalote observaram que as sementes na superfície ou enterradas a 5 e 10 cm de profundidade perdem a persistência substancialmente e que a 20 cm de profundidade, menos de 10% das sementes continuam viáveis.

Neste caso não se observou diferenças entre as espécies para o experimento realizado durante a primavera, mas quando realizado durante o verão todas as espécies apresentaram-se em maior número de plantas, porém, a mais favorecida foi *Ricinus communis*, que também apresentou maior altura e massa seca. Segundo ROCHA (1986), a semente de mamona é relativamente grande e precisa mover-se até a superfície do solo durante o processo de emergência.

O maior número de plantas e desenvolvimento (altura e massa seca) foi maior nas profundidades até 2 cm, sendo que as plântulas superaram 2 cm de solo mais 7 cm de palha (16 t ha⁻¹), mas que aos 4 e 6 cm de profundidade as plântulas tiveram dificuldade em superar a barreira de solo e palha. Na Tabela 2 observa-se que o maior acúmulo de massa seca foi obtido pelas espécies de *Ricinus communis* e *Luffa aegyptiaca* semeadas até 2 cm, no período de verão.

TABELA 2. Desdobramento da massa seca da parte aérea em diferentes espécie e profundidades. Instituto Agrônomo, 2010.

	Profundidade (cm)							
	0,5		2,0		4,0		6,0	
Espécies (A)	Orig.	Transf.	Orig.	Transf.	Orig.	Transf.	Orig.	Transf.
<i>Rottboelia exaltata</i>	0,23	1,11 Ba	0,28	1,13 Ca	0,0	1,00 Aa	0,0	1,00 Aa
<i>Ricinus communis</i>	2,02	1,73 Aa	2,34	1,82 Aa	0,6	1,25 Aa	0,1	1,04 Ab
<i>Luffa aegyptiaca</i>	1,69	1,64 Aa	1,08	1,41 Bab	0,40	1,17 ABbc	0,0	1,00 Ac

Letras maiúsculas comparadas na coluna; letras minúsculas comparadas na linha.

CONCLUSÕES

As espécies de *Rottboelia exaltata*, *Ricinus communis* e *Luffa aegyptiaca* superaram até 2 cm de solo e 7 cm de palha (16 t ha⁻¹) expondo as plântulas à superfície e com seu posterior desenvolvimento, principalmente quando semeadas no verão.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AZANIA, A. A. P. M.; AZANIA, C. A. M.; GRAVENA, R.; PAVANI, M. C. M. D.; PITELLI, R. A. Interferência da palha de cana-de-açúcar (*Saccharum* spp.) na emergência de espécies de plantas daninhas da Família Convolvulaceae. **Planta Daninha**, Viçosa, v.20, n.2, p.207-212, 2002.

CHANDLER, J. M.; MUNSON, R. L.; VAUGHAN, C. E. Purple moonflower: emergence, growth, reproduction. **Weed Science**, v. 25, p. 163-167, 1977.

IAC CIIAGRO, Centro Integrado de Informações Agrometeorológicas, Quadro de Chuva Mensal, Disponível em <http://www.ciiagro.sp.gov.br/ciiagroonline/Quadros/QTmedPeriodo.asp>: Acesso em 20/05/2010.

KUVA, M.A.; GRAVENA, R.; PITELLI, R.A.; CHRISTOFFOLETI, P.J; ALVES, P.L.C.A. Períodos de interferência das plantas daninhas na cultura da cana-de-açúcar. II – Capim-Braquiária (*Brachiaria decumbens*). **Planta Daninha**, v.19, n.3, p.323-330, 2001.

NÓBREGA, J.C.M. de; DORNELAS, M.C; Biotecnologia e Melhoramento da Cana - de -de Açúcar; In: **Atualização em produção de Cana-de-açúcar**, Piracicaba – ESALQ, p. 40-56, 2006.

ROCHA, R. C. Comportamento de plântulas de mamona (*Ricinus communis*), em função do tamanho da semente, profundidade de plantio, classe textural do solo e pré-embebição. Fortaleza: UFC, 1986. 55p. Dissertação de Mestrado.

SILVA, C.E.B. PARREIRA, M.C.; ALVES, P.L.C.A.; PAVANI, M.C.M.D. Aspectos germinativos de capim-camalote (*Rottboellia cochinchinensis*). **Planta Daninha**, v. 27, n. 2, p. 273-281, 2009.